

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 03 FEB 2005

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 02P01589 PC	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/13497	国際出願日 (日.月.年) 22. 10. 2003	優先日 (日.月.年) 23. 10. 2002
国際特許分類 (IPC) Int.Cl ⁷ C08J7/00, 3/20, C08L101/00		
出願人 (氏名又は名称) 富士電機ホールディングス株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>4</u> ページからなる。 <input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で <u>5</u> ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input checked="" type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 14. 05. 2004	国際予備審査報告を作成した日 11. 01. 2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 吉澤 英一 電話番号 03-3581-1101 内線 3455	4 J 9543

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

BEST AVAILABLE COPY

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1, 2, 7-26 ページ、出願時に提出されたもの
明細書 第 ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 3-6 ページ、15.12.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 3-5, 7-26 項、出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 項、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 項、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 1 項、15.12.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1, 2 ページ/図、出願時に提出されたもの
図面 第 ページ/図、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 ページ/図、付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 ページ、出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 ページ、付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 ページ
☒ 請求の範囲 第 2, 6 項
☐ 図面 図面の第 ページ/図

5. ☒ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

IV. 発明の単一性の欠如

1. 請求の範囲の減縮又は追加手数料の納付の求めに対して、出願人は、

- ☐ 請求の範囲を減縮した。
- ☐ 追加手数料を納付した。
- ☐ 追加手数料の納付と共に異議を申立てた。
- ☐ 請求の範囲の減縮も、追加手数料の納付もなかった。

2. ☒ 国際予備審査機関は、次の理由により発明の単一性の要件を満たしていないと判断したが、PCT規則68.1の規定に従い、請求の範囲の減縮及び追加手数料の納付を出願人に求めないこととした。

3. 国際予備審査機関は、PCT規則13.1、13.2及び13.3に規定する発明の単一性を次のように判断する。

- ☐ 満足する。
- ☒ 以下の理由により満足しない。

請求の範囲1, 3-5, 7-12に記載された発明は、少なくとも3官能性の架橋剤を必須として含有する電気部品用樹脂成形品に関するものである。

一方、請求の範囲13-15, 17, 18, 20-26に記載された発明は、上記少なくとも3官能性の架橋剤を必須としない場合を含む電気部品用樹脂成形品の製造方法に関するものである。

したがって、両者は互いに連関しているものとは認めることができず、よって本願発明は単一性の要件を満たしているとは認められない。

4. したがって、この国際予備審査報告書を作成するに際して、国際出願の次の部分を、国際予備審査の対象にした。

☒ すべての部分

☐ 請求の範囲 _____ に関する部分

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1, 3-5, 7-26	有 無
	請求の範囲		
進歩性(IS)	請求の範囲	1, 3-5, 7-26	有 無
	請求の範囲		
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1, 3-5, 7-26	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1, 3-5, 7-26に記載された発明である、少なくとも3官能性の架橋剤を必須として含有する電気部品用樹脂成形品、及び該架橋剤を必須としない場合を含む電気部品用樹脂成形品の製造方法については、国際調査報告で示されたいずれの文献にも記載されておらず、またこの点が当業者にとり自明なものでもない。

やすく、これによる変形を起こしやすかった。また、樹脂中に練り込むときや成形の際に、架橋助剤が気化して発泡したり、組成が変化しゲル化したりする恐れがあった。更に、金型の表面を汚染して、成形性が悪く薄肉・精密な成形品が得られないという問題点があった。更に、難燃剤等を添加した際にブリードアウトして均一な樹脂組成が得られないという問題もあった。

また、上記の電磁開閉器やコネクタ、又はブレイカー等の成形部材として使用する場合、放射線架橋によって、架橋剤の未反応のモノマーや分解ガスが発生したり、オリゴマー化したものがブリードアウトして電極等の金属汚染を起こしたり、駆動時に付着して誤動作を引き起こしやすく、更に耐磨耗性等の機械特性を低下させたり寸法変化を起こすという問題があった。

また、特開2001-40206号公報や特開2002-265631号公報に開示されているような、熱触媒やシランカップリング剤による架橋硬化を行なう樹脂組成物においては、射出成形時の金型中における加熱によっても、架橋反応が一部進んでしまう。このため、架橋の制御が困難であり、また、成形時の余分のスプール部はリサイクルができないという問題があった。

また、特開昭47-41745号公報や特開昭51-39750号公報に開示されているような、メラミン誘導体、シアヌル酸、イソシアヌル酸の配合による難燃性の付与においても、得られる成形品の耐熱性、寸法変化、機械特性が不十分であるという問題があった。

発明の開示

したがって、本発明の目的は、耐熱性、機械特性、電気特性、寸法安定性、難燃性、及び成形性に優れ、特に電磁開閉器等の接点支持用部材やハウジング等として好適に用いることができ、しかも熱可塑性樹脂を使用して射出成形に適した電気部品用の樹脂成形品及びその製造方法を提供することにある。

上記課題を解決するため、本発明の電気部品用樹脂成形品は、熱可塑性ポリマーと、主骨格の末端に不飽和基を有する多官能性のモノマー又はオリゴマーからなる架橋剤と、無機充填剤と、強化繊維とを含有する樹脂組成物を成形固化した後、加熱又は放射線で前記熱可塑性ポリマーを架橋してなるとともに、前記架橋剤として、少なくとも3官能性の前記架橋剤を含有し、かつ、前記熱可塑性ポリマー100質量部に対して、前記架

橋剤を0.5～10質量部含有することを特徴とする。

本発明の電気部品用樹脂成形品によれば、加熱又は放射線で主成分ポリマーを3次元網目構造に架橋化反応させることにより、耐熱性と機械強度を向上させることができ、架橋剤として、少なくとも3官能性の架橋剤を含有する架橋剤を用いることで、均一な3次元網目構造を形成でき、耐熱性と機械強度のより優れたものにできる。そして、熱可塑性ポリマー100質量部に対して、架橋剤を0.5～10質量部含有することで、成形品の機械的強度が維持できるとともに、寸法安定性を向上できる。更に、無機充填剤と、強化繊維とを併用することによって架橋に伴う収縮や分解を抑え、化学的安定性、耐熱性、機械特性、電気特性、寸法安定性、難燃性、及び成形性の全てに優れる樹脂成形品を得ることができる。更に薄肉成形加工も可能になる。

また、放射線架橋の場合には、射出成形等の加熱成形時には架橋反応は全く進行しないので、成形時の余分のスプール部は、熱可塑性樹脂としてのリサイクルが可能である。

一方、本発明の電気部品用樹脂成形品の製造方法は、主骨格の末端に不飽和基を有する多官能性のモノマー又はオリゴマーからなる架橋剤を無機充填剤に吸着させる吸着工程と、該吸着後の無機充填剤と、熱可塑性ポリマーと、強化繊維とを含有する樹脂組成物を混練する混練工程と、前記混練された樹脂組成物を射出成形する工程と、前記射出工程後の樹脂組成物を金型から取り出して、加熱又は放射線照射する架橋工程とを含むことを特徴とする。

この製造方法によれば、射出成形機を使用して通常の熱可塑性樹脂と同様な成形が可能であり、更に射出後に加熱又は放射線によって架橋させることにより、架橋反応を促進させて硬化を進行させるので、機械的強度、耐熱性、難燃性に優れた樹脂成形品を生産性よく製造できる。

また、架橋剤を無機充填剤に吸着させた後に、熱可塑性ポリマー及び強化繊維と混練するので、架橋剤の分散が均一に行なわれる。これによって、得られる樹脂成形品の物性が均一なものとなり、耐熱性、機械特性、電気特性、寸法安定性、難燃性、及び成形性の全てに優れる樹脂成形品を得ることができる。

なお、放射線照射で架橋工程を行う場合には、線量が10 kGy以上の電子線又は γ 線を照射することが好ましい。これにより、線量不足による3次元網目構造の不均一な形成や、未反応の架橋剤残留によるブリードアウトを防止できる。また、特に、照射線量を10～45 kGyとすれば、線量過剰によって生じる酸化分解生成物に起因する、

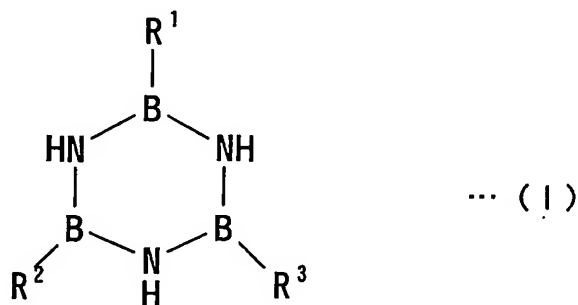
樹脂組成物の内部歪みによる変形や収縮等も防止でき、上記の物性に優れる樹脂成形品が得られる。

また、加熱で架橋工程を行う場合には、前記射出成形の温度より 5℃以上高い温度で加熱することが好ましい。これにより、放射線照射装置等が不要であり、特に熱硬化性樹脂を含有する樹脂組成物に好適に用いることができる。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記架橋剤として、2種類以上の多官能性の前記架橋剤を併用することが好ましい。これにより、例えばアリレートとアクリレートのように反応性の異なる架橋剤の併用によって架橋に要する反応速度を制御できるので、急激な架橋反応の進行による樹脂成形品の収縮を防止することができる。また、例えば、2官能性の前記架橋剤と3官能性の前記架橋剤とを併用することによっても、架橋に要する反応速度を制御できるので、急激な架橋反応の進行による樹脂成形品の収縮を防止することができる。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記熱可塑性ポリマーがポリアミド系樹脂であって、前記架橋剤の主骨格が、N元素を含む環状化合物であることが好ましい。これにより、アミド基のN元素との相溶性がより高まるので、ポリアミド系樹脂との相溶性がより向上する。また、架橋剤であるN元素を含む環状化合物はそれ自身が難燃性も有しているので、樹脂成形品の難燃性が向上する。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記架橋剤が、下記の一般式 (I) で示される化合物であることが好ましい。



(式 (I) 中、 $R^1 \sim R^3$ は、 $-\text{O}-R^4-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{R}^4-\text{OOC}-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{R}^4-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{HNOC}-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{HN}-\text{CH}_2-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ より選ばれる基を表す。 R^4 は炭素数 1～5 のアルキレン基、 R^5 は水素又はメチル基を

表す。 $R^1 \sim R^3$ は同一又は異なっているいてもよい。）

上記の化合物はホウ素を含有し、ホウ素原子は原子半径が大きいので架橋効果が大きくなり、得られる成形品の機械強度・耐熱性を更に向上することができる。また、樹脂との相溶性も良好であるので成形性が低下することもない。更に、上記の化合物は、それ自身が難燃助剤としての効果も有しているため、特に本発明に好適に用いることができる。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記強化繊維を、前記樹脂組成物全体に対して5～40質量%含有し、前記強化繊維が、樹脂で表面処理されたガラス繊維であることが好ましい。強化繊維の含有により、引張り、圧縮、曲げ、衝撃等の機械的強度を向上させることができ、更に水分や温度に対する物性低下を防止することができる。また、あらかじめ樹脂で表面処理されたガラス繊維を用いたので、熱可塑性ポリマーとの密着性が向上する。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記無機充填剤を、前記樹脂組成物全体に対して1～15質量%含有することが好ましい。これにより、成形品の機械的強度が維持でき寸法安定性が向上するとともに、過剰の含有によって樹脂成形品が脆くなり、割れ等が生じるのを防止できる。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記無機充填剤としてシリケート層が積層してなる層状のクレーを含有し、前記層状のクレーを前記樹脂組成物全体に対して1～10質量%含有することが好ましい。これによれば、ナノオーダーで層状のクレーが樹脂中に分散することにより樹脂とのハイブリット構造を形成する。これによって、得られる難燃性樹脂加工品の耐熱性、機械強度等が向上する。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記樹脂組成物が難燃剤を含有し、該難燃剤を、前記樹脂組成物全体に対して2～35質量%含有することが好ましい。上記範囲の含有量とすることによって、難燃性が向上できるとともに、過剰の添加によるブリードアウトや架橋不良を防止でき、電磁開閉器として使用した際の、耐久性や電気特性等の低下を防止できる。

本発明の電気部品用樹脂成形品及びその製造方法の更に好ましい態様によれば、前記難燃剤として、末端に1つの不飽和基を有する単官能性の有機リン化合物を含有することが好ましい。これにより、難燃剤が樹脂と反応して結合するので、難燃剤のブリード

請 求 の 範 囲

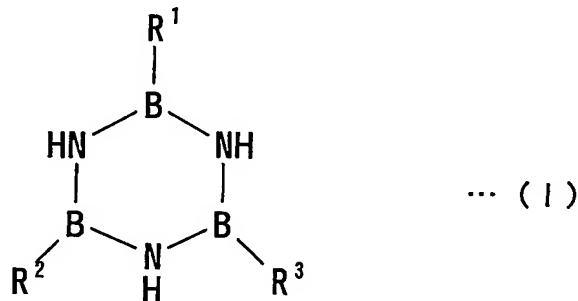
1. (補正後) 熱可塑性ポリマーと、主骨格の末端に不飽和基を有する多官能性のモノマー又はオリゴマーからなる架橋剤と、無機充填剤と、強化繊維とを含有する樹脂組成物を成形固化した後、加熱又は放射線で前記熱可塑性ポリマーを架橋してなるとともに、前記架橋剤として、少なくとも3官能性の前記架橋剤を含有し、かつ、前記熱可塑性ポリマー100質量部に対して、前記架橋剤を0.5～10質量部含有することを特徴とする電気部品用樹脂成形品。

2. (削除)

3. 前記架橋剤として、2種類以上の多官能性の前記架橋剤を併用する請求項1又は2記載の電気部品用樹脂成形品。

4. 前記熱可塑性ポリマーがポリアミド系樹脂であって、前記架橋剤の主骨格が、N元素を含む環状化合物である請求項1～3のいずれか1つに記載の電気部品用樹脂成形品。

5. 前記架橋剤が、下記の一般式(I)で示される化合物である請求項1～4のいずれか1つに記載の電気部品用樹脂成形品。



(式(I)中、 $R^1 \sim R^3$ は、 $-\text{O}-R^4-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{R}^4-\text{OOC}-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{R}^4-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{HNOC}-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ 、 $-\text{HN}-\text{CH}_2-\text{CR}^5=\text{CH}_2$ より選ばれる基を表す。 R^4 は炭素数1～5のアルキレン基、 R^5 は水素又はメチル基を表す。 $R^1 \sim R^3$ は同一又は異なってもよい。)

6. (削除)

7. 前記強化繊維を、前記樹脂組成物全体に対して5～40質量%含有し、前記強化繊維が、樹脂で表面処理されたガラス繊維である請求項1～6のいずれか1つに記載の電気部品用樹脂成形品。

BEST AVAILABLE COPY